



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105467495 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201510628920.2  
 (22) 申请日 2015.09.28  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 105467495 A  
 (43) 申请公布日 2016.04.06  
 (30) 优先权数据  
 2014-200422 2014.09.30 JP  
 (73) 专利权人 住友化学株式会社  
 地址 日本东京都  
 (72) 发明人 伊藤惠启 小松庆史  
 (74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
 代理人 赵曦 金世煜

(51) Int.Cl.  
*G02B 5/30* (2006.01)  
*G02B 1/14* (2015.01)  
*G02F 1/1335* (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 1841092 A, 2006.10.04  
 CN 101206275 A, 2008.06.25  
 CN 102200605 A, 2011.09.28  
 JP 2013156391 A, 2013.08.15  
 CN 101023122 A, 2007.08.22  
 审查员 许晓亮

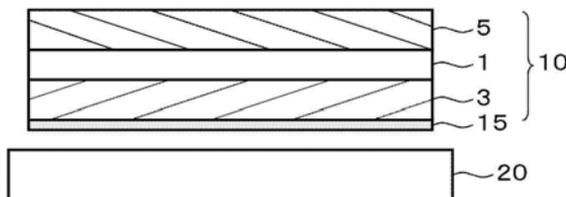
权利要求书1页 说明书21页 附图1页

(54) 发明名称

偏振片、带粘合剂的偏振片和液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及偏振片、带粘合剂的偏振片和液晶显示装置。本发明提供一种偏振片，该偏振片在从使用偏振片的液晶显示装置剥离偏振片时能够不引起偏振片断裂地进行剥离。上述偏振片的特征在于，具备偏光膜与保护膜，上述偏光膜的厚度为15 μm以下，且每单位膜厚的穿刺强度为4.5gf/μm以上，上述保护膜的断裂强度为50MPa以上。



1. 一种偏振片,其特征在于,具备偏光膜与保护膜,  
所述偏光膜的厚度为 $15\mu\text{m}$ 以下,且每单位膜厚的穿刺强度为 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上,  
所述保护膜的断裂强度为 $50\text{MPa}$ 以上,  
所述保护膜的厚度为 $30\mu\text{m}$ 以下,且所述保护膜的每单位膜厚的断裂强度为 $3.5\text{MPa}/\mu\text{m}$ 以上。
2. 根据权利要求1所述的偏振片,其特征在于,所述保护膜的面内相位差值为 $200\text{nm}$ 以下。
3. 根据权利要求1或2所述的偏振片,其特征在于,在所述偏光膜的单面层叠有所述保护膜,在另一面层叠有光学层。
4. 根据权利要求3所述的偏振片,其特征在于,所述光学层至少在单面具有表面处理层。
5. 根据权利要求1或2所述的偏振片,其特征在于,所述保护膜为选自环烯烃系树脂膜、纤维素系树脂膜、聚碳酸酯系树脂膜、聚烯烃系树脂膜、聚酯系树脂膜和丙烯酸系树脂膜中的至少一层膜。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的偏振片,其特征在于,在所述保护膜的与偏光膜的贴合面相反的一侧的面具有粘合剂层。
7. 一种液晶显示装置,其特征在于,具有液晶面板,该液晶面板是权利要求6所述的偏振片介由所述粘合剂层层叠于液晶单元而成的。

## 偏振片、带粘合剂的偏振片和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及偏振片、带粘合剂的偏振片和液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 偏振片作为液晶显示装置等显示装置中的偏振光的供给元件或作为偏振光的检测元件广泛使用。作为偏振片，一般是在偏光膜的单面或者两面使用粘接剂贴合保护膜的构成。近年来，伴随液晶显示装置的轻薄化还要求偏振片的轻薄化。

[0003] 作为应对偏振片的轻薄化的偏振片，开发了仅在偏光膜的单面贴合有保护膜的偏振片(专利文献1)。该偏振片在偏光膜的与保护膜相反的一侧的表面直接附设粘合剂，在粘合剂侧层叠液晶单元等。该偏振片虽然实现了轻薄化，但在从液晶单元连同粘合剂层一并剥离的所谓再加工时，存在偏振片产生断裂等不良情况。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2001-194528号公报

### 发明内容

[0007] 本发明是为解决上述课题而完成的，提供在从应用偏振片的液晶显示装置剥离偏振片时能够不引起偏振片断裂地剥离的偏振片。

[0008] 本发明包含以下内容。

[0009] [1]一种偏振片，具有偏光膜与保护膜，其特征在于，

[0010] 上述偏光膜的厚度为15 $\mu\text{m}$ 以下且每单位膜厚的穿刺强度为4.5g/ $\mu\text{m}$ 以上，

[0011] 上述保护膜的断裂强度为50MPa以上。

[0012] [2]根据[1]所述的偏振片，上述保护膜为选自环烯烃系树脂膜、纤维素系树脂膜、聚碳酸酯系树脂膜、聚烯烃系树脂膜、聚酯系树脂膜和丙烯酸系树脂膜中的至少一层的膜。

[0013] [3]根据[1]或[2]所述的偏振片，上述保护膜的面内相位差值为200nm以下。

[0014] [4]根据[1]~[3]中任一项所述的偏振片，在上述偏光膜的单面层叠有上述保护膜，在另一面层叠有光学层。

[0015] [5]根据[4]所述的偏振片，在上述光学层的至少单面具有表面处理层。

[0016] [6]一种带粘合剂的偏振片，其特征在于，在[1]~[5]中任一项所述的偏振片的上述保护膜表面形成有粘合剂层，

[0017] 上述粘合剂层在将上述偏振片裁断为宽度25mm $\times$ 长度150mm，介由粘合剂层层叠于玻璃板，在从垂直拉伸方向倾斜45°的状态下进行180°剥离试验时的剥离力为10N/25mm以下。

[0018] [7]一种液晶显示装置，其特征在于，将[6]所述的带粘合剂的偏振片层叠于液晶单元的至少单面。

[0019] 根据本发明，在通过粘合剂层或粘接剂层将偏振片层叠于液晶单元后，在粘合剂

层或粘接剂层与液晶单元的界面进行剥离的工序(再加工工序)中,偏振片产生的断裂得到抑制。因此,能够防止由偏振片的断裂引起的再加工不良(在液晶单元表面残留有偏振片的小片等),因此能够再利用液晶单元。

### 附图说明

[0020] 图1是表示本发明的液晶显示装置的优选的构成例的截面示意图。

[0021] 图2是表示测定粘合剂层的剥离力的方法的示意图。

[0022] 符号说明

[0023] 1. 偏光膜

[0024] 3. 保护膜(第1保护膜)

[0025] 5. 第2保护膜

[0026] 10. 偏振片

[0027] 15. 粘合剂层

[0028] 20. 液晶单元

[0029] 30. 无碱玻璃板

### 具体实施方式

[0030] [偏振片]

[0031] 参照图1,本发明的偏振片的特征在于,具备偏光膜1与保护膜3,偏光膜1的厚度为 $15\mu\text{m}$ 以下,且每单位膜厚的穿刺强度为 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上,保护膜3的断裂强度为 $50\text{MPa}$ 以上。偏光膜1可以在与保护膜3的贴合面相反的一侧的表面进一步层叠其它保护膜(第2保护膜)5。如果偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度不足 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ ,则在通过粘合剂层或粘接剂层将偏振片贴合于玻璃等被粘物后,将偏振片连同粘合剂层或粘接剂层从被粘物剥离时,有偏振片或偏光膜发生断裂的趋势。此外,当保护膜的断裂强度不足 $50\text{MPa}$ 时,在同样的情况下也有偏振片或偏光膜发生断裂的趋势。

[0032] (1) 偏光膜

[0033] 偏光膜可以使二色性色素吸附于经单轴拉伸的聚乙烯醇系树脂层并取向。如果偏光膜通常厚度为 $20\mu\text{m}$ 以下,则能够实现偏振片的薄膜化。本发明中,采用厚度 $15\mu\text{m}$ 以下的偏光膜,偏光膜的厚度优选为 $8\mu\text{m}$ 以下。另外,通常偏光膜的厚度为 $2\mu\text{m}$ 以上。

[0034] 作为聚乙烯醇系树脂,可以使用将聚乙酸乙烯酯系树脂皂化而得的树脂。作为聚乙酸乙烯酯系树脂,除了作为乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯之外,可例示乙酸乙烯酯与可与其共聚的其它单体的共聚物。作为可与乙酸乙烯酯共聚的其它单体,例如可举出不饱和羧酸、烯炔、乙烯基醚、不饱和磺酸、具有铵基的丙烯酰胺等。

[0035] 聚乙烯醇系树脂的皂化度可以为80摩尔%以上的范围,优选为90~99.5摩尔%的范围,更优选为94~99摩尔%的范围。聚乙烯醇系树脂可以是部分改性的改性聚乙烯醇,例如可举出将聚乙烯醇系树脂用乙烯和丙烯等烯炔;丙烯酸、甲基丙烯酸以及巴豆酸等不饱和羧酸;不饱和羧酸的烷基酯、丙烯酰胺等进行改性而得的树脂。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度优选为100~10000,更优选为1500~8000,更优选为2000~5000。

[0036] 偏光膜中含有(吸附取向)的二色性色素可以是碘或者二色性有机染料,可以使用

以往公知的二色性色素。二色性色素可以仅单独使用1种,也可以使用2种以上。

[0037] 在本发明中,重要的是偏光膜的厚度为 $15\mu\text{m}$ 以下,且偏光膜沿吸收轴方向裂开时的每单位膜厚的穿刺强度为 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上。每单位膜厚的穿刺强度可以通过降低制造偏光膜时的拉伸倍率而提高。如果每单位膜厚的穿刺强度不足 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ ,则有产生偏光膜的裂纹的比例增高的趋势,所产生的裂纹的长度变长的趋势。

[0038] 偏振片通过采用每单位膜厚的穿刺强度为 $4.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上的偏光膜,偏光膜自身的强度提高,因此即使在薄壁的偏光膜存在微小缺陷时,也能抑制裂纹产生。每单位膜厚的穿刺强度优选为 $5.0\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上,更优选为 $5.5\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上,可以在 $7.0\text{gf}/\mu\text{m}$ 以上。上限没有特别限定,但从能够赋予起偏器良好的光学特性的角度考虑,优选为 $15\text{gf}/\mu\text{m}$ 以下,更优选在 $10\text{gf}/\mu\text{m}$ 以下。

[0039] 穿刺强度通过将偏光膜固定于夹具并从法线方向穿刺过去,测定其在吸收轴方向裂开时的强度而求出,例如,可以使用具备测力传感器的压缩试验机测定。作为压缩试验机的例子,可举出Kato Tech株式会社制的手持压缩试验仪“KES-G5型”,株式会社岛津制作所制的小型台式试验机“EZ Test(注册商标)”等。

[0040] 穿刺强度的测定例如通过在开有穿刺夹具可通过的直径 $15\text{mm}$ 以下的圆形的孔的2张样品台之间夹持偏光膜来进行。穿刺夹具是圆柱状的棒,优选具备与该偏光膜接触的前端为球形或者半球形的穿刺针。前端的球形部或者半球形部的直径优选为 $0.5\text{mm}\phi\sim 5\text{mm}\phi$ 。另外,优选其曲率半径大于 $0R$ 且小于 $0.7R$ 。压缩试验机的穿刺速度优选为 $0.05\text{cm}/\text{秒}\sim 0.5\text{cm}/\text{秒}$ 。

[0041] 穿刺强度的测定是将该试验片固定于夹具,从法线方向穿刺过去,与拉伸方向(吸收轴方向)水平地测定裂开一处时的强度即可。测定对5个以上的偏光膜的试验片进行,可以将其平均值作为穿刺强度求出。可以通过将测定的穿刺强度除以测定所使用的偏光膜的膜厚来计算每单位膜厚的穿刺强度。该方法中,能够定量地测定将偏光膜在透射轴方向拉伸,沿吸收轴方向裂开时的断裂强度,因此,能够测定迄今为止因偏光膜容易开裂而无法测定的透射轴方向的强度。

[0042] (2) 保护膜

[0043] 在上述的偏光膜的至少单面层叠保护膜。该保护膜可以是由热塑性树脂构成的透明树脂膜。作为热塑性树脂,例如可举出以聚丙烯系树脂为例的链状聚烯烃系树脂和环状聚烯烃系树脂等聚烯烃系树脂;三乙酸纤维素和二乙酸纤维素等纤维素酯系树脂;聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯以及聚对苯二甲酸丁二醇酯等聚酯系树脂;聚碳酸酯系树脂;(甲基)丙烯酸系树脂;或者它们的混合物、共聚物等。

[0044] 环状聚烯烃系树脂通常是将环状烯烃作为聚合单元进行聚合的树脂的总称,例如可举出日本特开平1-240517号公报、日本特开平3-14882号公报、日本特开平3-122137号公报等中记载的树脂。如果举出环状聚烯烃系树脂的具体例,为环状烯烃的开环(共)聚合物、环状烯烃的加成聚合物、乙烯和丙烯等链状烯烃与环状烯烃的共聚物(代表性的是无规共聚物)、以及将它们用不饱和羧酸、其衍生物改性而得的接枝聚合物以及它们的氢化物等。其中,作为环状烯烃,优选使用降冰片烯、多环降冰片烯系单体等使用了降冰片烯系单体的降冰片烯系树脂。

[0045] 环状聚烯烃系树脂市售有各种制品。作为环状聚烯烃系树脂的市售品的例子,均

以商品名表示,有TOPAS ADVANCED POLYMERS GmbH生产的由日本Polyplastics株式会社销售的“TOPAS”(注册商标)、由JSR株式会社销售的“ARTON”(注册商标)、由日本Zeon株式会社销售的“ZEONOR”(注册商标)以及“ZEONEX”(注册商标)、由三井化学株式会社销售的“APEL”(注册商标)等。

[0046] 另外,可以将制膜的环状聚烯烃系树脂膜的市售品作为保护膜使用。作为市售品的例子,均以商品名表示,可举出由JSR株式会社销售的“ARTON Film”(“ARTON”为该公司的注册商标)、由积水化学工业株式会社销售的“ESCENA”(注册商标)和“SCA40”、由日本Zeon株式会社销售的“ZEONORFILM”(注册商标)等。

[0047] 纤维素酯系树脂通常可举出三乙酸纤维素、二乙酸纤维素、三丙酸纤维素、二丙酸纤维素等。另外,也可举出它们的共聚物或羟基的一部分被其它取代基修饰而得的树脂等。其中,特别优选三乙酸纤维素(三乙酰纤维素:TAC)。三乙酸纤维素膜有大量制品市售,在得到容易性、成本方面有利。三乙酸纤维素膜的市售品的例子,均以商品名表示,有由Fuji Film株式会社销售的“FUJITAC(注册商标)TD80”、“FUJITAC(注册商标)TD80UF”、“FUJITAC(注册商标)TD80UZ”和“FUJITAC(注册商标)TD40UZ”、由Konica Minolta株式会社销售的“KC8UX2M”、“KC2UA”、“KC4UY”等。

[0048] 保护膜还可以是如相位差膜这样的兼具光学功能的膜。相位差膜例如通过对透明树脂膜进行拉伸(单轴拉伸或双轴拉伸等)、或在保护膜上形成液晶层等来赋予任意的相位差值。这时,保护膜的面内相位差值只要根据所应用的液晶单元的种类适当地设定即可,例如可以设定为200nm以下。面内相位差值优选为150nm以下,更优选为100nm以下,进一步优选为50nm以下。面内的相位差值超过200nm时,膜的单轴性增强,有时容易沿着拉伸方向裂开。

[0049] 可以对保护膜的与偏光膜相反的一侧的表面实施皂化处理、电晕处理、底漆处理、锚涂处理(アンカーコーティング处理)等易粘接处理。这些处理可以以公知的方法实施。

[0050] 在本发明中,设置有用于贴合在液晶单元的粘合剂层的保护膜的断裂强度为50MPa以上。断裂强度的上限没有特别限制,但通常为500MPa以下,优选为200MPa以下,更优选为100MPa以下。

[0051] 进而,从偏振片的薄膜化的观点出发,保护膜的厚度越薄越优选(例如在30 $\mu\text{m}$ 以下,优选在20 $\mu\text{m}$ 以下),为了对于这样的薄膜的保护膜也有效地抑制偏振片或偏光膜的断裂,保护膜的每单位膜厚的断裂强度优选为3.5MPa/ $\mu\text{m}$ 以上,优选为4.0MPa/ $\mu\text{m}$ 以上,更优选为5.0MPa/ $\mu\text{m}$ 以上。上限没有特别限制,但保护膜的每单位膜厚的断裂强度通常为15MPa/ $\mu\text{m}$ 以下,优选为10MPa/ $\mu\text{m}$ 以下。

[0052] 偏光膜可以在其单面层叠上述保护膜(第1保护膜),在另一面层叠其它保护膜(第2保护膜)。此时,作为第2保护膜,可以采用与第1保护膜相同的树脂膜,也可以层叠其它光学层。第2保护膜为树脂膜时,第1保护膜和第2保护膜可以是彼此相同的膜,也可以是互不相同的膜。

[0053] 作为构成第2保护膜的光学层,例如可举出前面板、亮度提高膜、固化性树脂层等。作为前面板,例如可举出玻璃、玻璃代替层(塑料、树脂固化物等)。作为亮度提高膜,可举出由具有折射率差的2种以上的材料形成的2层以上的多层薄膜层叠体、用于光束分离器等的折射率不同的蒸镀多层薄膜、由具有双折射的2种以上的材料形成的2层以上的双折射层多

层薄膜层叠体、将使用了具有双折射的2种以上的树脂形成的2层以上的树脂层叠体进行拉伸得到的层叠体等。作为固化性树脂层,例如可举出活性能量线固化性化合物的固化物。活性能量线固化性化合物是指能够通过例如紫外线、可见光、电子束和X射线等活性能量线的照射而固化的化合物。活性能量线固化性化合物可以包括阳离子聚合性化合物,也可以包括自由基聚合性化合物,还可以包括这两者。

[0054] 光学层优选在与层叠有偏光膜的面相反的一侧的面具有表面处理层。作为表面处理层,例如有硬涂层、防眩层、防反射层、抗静电层以及防污层等表面处理层(涂层)等。

[0055] 从偏振片的薄膜化观点出发,第1保护膜和第2保护膜的厚度优选要薄,但是如果过薄,则强度降低,加工性差。因此第1保护膜和第2保护膜的厚度优选为5~90 $\mu\text{m}$ 以下,更优选为60 $\mu\text{m}$ 以下,进一步优选为30 $\mu\text{m}$ 以下,特别优选为20 $\mu\text{m}$ 以下。

[0056] (3) 粘接剂层

[0057] 偏光膜与第1保护膜的层叠和偏光膜与第2保护膜的层叠分别介由粘接剂层或粘合剂层进行。作为粘合剂层,可举出与为了贴合于液晶单元而配设于偏振片的后述的粘合剂层相同的粘合剂层。用于层叠保护膜与偏光膜的粘合剂层可以是与为了贴合于液晶单元而配设于偏振片的后述的粘合剂层相同的粘合剂层,也可以不同。作为形成粘接剂层的粘接剂,可举出可通过紫外线、可见光、电子束、X射线等活性能量线的照射而固化的活性能量线固化性粘接剂,将粘接剂成分溶解于水或者分散于水而得的水系粘接剂等。

[0058] 采用活性能量线固化性粘接剂时,粘接剂层成为其固化物层。作为粘接剂,更优选以通过阳离子聚合而固化的环氧系化合物为固化性成分的活性能量线固化性粘接剂,进一步优选以环氧系化合物为固化性成分的紫外线固化性粘接剂。这里所说的环氧系化合物是指分子内具有平均1个以上、优选2个以上的环氧基的化合物。环氧系化合物可以仅单独使用1种,或者可以并用2种以上。

[0059] 能够优选使用的环氧系化合物的例子,包括使表氯醇与对芳香族多元醇的芳香环进行氢化反应而得到的脂环式多元醇反应而得到的氢化环氧系化合物(具有脂环式环的多元醇的缩水甘油醚);脂肪族多元醇或者其烯化氧加成物的聚缩水甘油醚等脂肪族环氧系化合物;作为分子内具有1个以上与脂环式环键合的环氧基的环氧系化合物的脂环式环氧系化合物。

[0060] 活性能量线固化性粘接剂还可以进一步含有自由基聚合性的(甲基)丙烯酸系化合物作为固化性成分。作为(甲基)丙烯酸系化合物,可以举出分子内具有至少1个(甲基)丙烯酰氧基的(甲基)丙烯酸酯单体;使2种以上含有官能团的化合物反应而得到的分子内具有至少2个(甲基)丙烯酰氧基的(甲基)丙烯酸酯低聚物等含有(甲基)丙烯酰氧基的化合物。

[0061] 活性能量线固化性粘接剂含有通过阳离子聚合而固化的环氧系化合物作为固化性成分时,优选含有光阳离子聚合引发剂。作为光阳离子聚合引发剂,例如,可以举出芳香族重氮盐;芳香族碘鎓盐、芳香族铈盐等鎓盐;铁-芳烃配合物等。另外,活性能量线固化性粘接剂含有(甲基)丙烯酸系化合物等自由基聚合性固化性成分时,优选含有光自由基聚合引发剂。作为光自由基聚合引发剂,例如可举出苯乙酮系引发剂、二苯甲酮系引发剂、苯偶姻醚系引发剂、噻吨酮系引发剂、咕吨酮、茚酮、樟脑醌、苯甲醛、葱醌等。

[0062] 根据需要,活性能量线固化性粘接剂可以含有氧杂环丁烷、多元醇等阳离子聚合

促进剂、光敏剂、离子捕获剂、抗氧化剂、链转移剂、粘合赋予剂、热塑性树脂、填充剂、流动调节剂、增塑剂、消泡剂、抗静电剂、流平剂、溶剂等添加剂。

[0063] 由活性能量线固化性粘接剂形成的粘接剂层的厚度例如为0.01~10 $\mu\text{m}$ 左右,优选为0.01~5 $\mu\text{m}$ 左右,更优选为2 $\mu\text{m}$ 以下(进一步优选为1 $\mu\text{m}$ 以下)。

[0064] 作为水系粘接剂,例如,优选使用聚乙烯醇系树脂或者氨基甲酸酯树脂作为主成分的粘接剂组合物。由水系粘接剂形成的粘接剂层的厚度通常为1 $\mu\text{m}$ 以下。

[0065] 使用聚乙烯醇系树脂作为粘接剂的主成分时,该聚乙烯醇系树脂除了部分皂化聚乙烯醇、完全皂化聚乙烯醇之外,还可以是羧基改性聚乙烯醇、乙酰乙酰基改性聚乙烯醇、羟甲基改性聚乙烯醇以及氨基改性聚乙烯醇等被改性的聚乙烯醇系树脂。聚乙烯醇系树脂,除了将作为乙酸乙烯酯的均聚物的聚乙酸乙烯酯进行皂化处理而得到的乙烯醇均聚物之外,还可以是对乙酸乙烯酯和可与其共聚的其它单体的共聚物进行皂化处理而得到的聚乙烯醇系共聚物。

[0066] 以聚乙烯醇系树脂为粘接剂成分的水系粘接剂通常为聚乙烯醇系树脂的水溶液。粘接剂中的聚乙烯醇系树脂的浓度相对于水100重量份通常为1~10重量份,优选为5重量份以下。

[0067] 为了提高粘接性,由聚乙烯醇系树脂的水溶液构成的粘接剂中优选添加多元醛、三聚氰胺系化合物、氧化锆化合物、锌化合物、乙二醛以及水溶性环氧树脂等固化性成分、交联剂。作为水溶性环氧树脂,例如,可以优选使用使表氯醇与由二亚乙基三胺、三亚乙基四胺等聚亚烷基多胺与己二酸等二羧酸的反应中得到的聚酰胺胺反应而得到的聚酰胺多胺环氧树脂。作为上述聚酰胺多胺环氧树脂的市售品,可举出田冈化学工业株式会社制的“Sumirez Resin(注册商标)650”以及“Sumirez Resin(注册商标)675”、星光PMC株式会社制的“WS-525”等。这些固化性成分、交联剂的添加量(固化性成分和交联剂一起添加时为其合计量),相对于聚乙烯醇系树脂100重量份,通常为1~100重量份,优选为1~50重量份。上述固化性成分、交联剂的添加量相对于聚乙烯醇系树脂100重量份小于1重量份时,有粘接性提高的效果变小的趋势,另外,上述固化性成分、交联剂的添加量相对于聚乙烯醇系树脂100重量份超过100重量份时,有粘接剂层变脆的趋势。

[0068] 另外,使用氨基甲酸酯树脂作为粘接剂的主成分时,作为适当的粘接剂组合物的例子,可以举出聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂和具有缩水甘油醚氧基的化合物的混合物。聚酯系离聚物型氨基甲酸酯树脂是指具有聚酯骨架的氨基甲酸酯树脂,是向其中导入少量的离子性成分(亲水成分)的树脂。上述离聚物型氨基甲酸酯树脂因为不使用乳化剂而直接在水中乳化成乳液,所以适合作为水系粘接剂。

[0069] [偏振片的制造方法]

[0070] 偏振片例如可以利用以下方法制造。

[0071] (a)将作为偏光膜的具有偏振性能的聚乙烯醇系树脂膜(以下,也称为“偏光膜”)作为单层膜,由聚乙烯醇系树脂膜制成,在其单面或者两面贴合保护膜的方法。

[0072] (b)在基材膜的至少单面涂覆含有聚乙烯醇系树脂的涂覆液而形成聚乙烯醇系树脂层后,对得到的层叠膜实施规定的处理而将聚乙烯醇系树脂层制成偏光膜,在所得到的偏振性层叠膜贴合保护膜后,将基材膜剥离的方法。该方法中,可以在剥离基材膜后,在另一个面贴合保护膜。

[0073] (制造方法(a))

[0074] 在制造方法(a)中,可以将上述的聚乙烯醇系树脂制膜而成的聚乙烯醇系树脂膜作为起始原料制作偏光膜。将聚乙烯醇系树脂制膜的方法,例如,可以采用熔融挤出法、溶剂浇铸法等公知的方法。未拉伸的聚乙烯醇系树脂膜的厚度例如为10~150 $\mu\text{m}$ 左右。

[0075] 制造方法(a)例如可以具备:对聚乙烯醇系树脂膜进行单轴拉伸的工序;通过将聚乙烯醇系树脂膜用二色性色素染色而吸附二色性色素的工序;将吸附有二色性色素的聚乙烯醇系树脂膜用硼酸水溶液进行处理的工序;以及,利用硼酸水溶液处理后水洗的工序。

[0076] 聚乙烯醇系树脂膜的单轴拉伸可以在二色性色素的染色前、与染色同时或者染色之后进行。染色之后进行单轴拉伸时,该单轴拉伸可以在硼酸处理之前或者硼酸处理中进行。另外,可以在它们的多个阶段进行单轴拉伸。

[0077] 单轴拉伸可以在圆周速度不同的辊间进行,也可以使用热辊进行。另外,单轴拉伸可以是在大气中进行拉伸的干式拉伸,也可以是在使用溶剂使聚乙烯醇系树脂膜溶胀的状态下进行拉伸的湿式拉伸。拉伸倍率通常为3~17倍左右,优选为4倍以上,并且优选为8倍以下。

[0078] 作为将聚乙烯醇系树脂膜用二色性色素染色的方法,例如,采用将聚乙烯醇系树脂膜浸渍在含有二色性色素的水溶液(染色溶液)的方法。聚乙烯醇系树脂膜优选在染色处理之前实施在水中的浸渍处理(溶胀处理)。

[0079] 使用碘作为二色性色素时,通常采用在含有碘和碘化钾的水溶液中浸渍聚乙烯醇系树脂膜进行染色的方法。该染色水溶液中的碘的含量通常相对于水100重量份为0.01~1重量份左右。另外,碘化钾的含量通常相对于水100重量份为0.5~20重量份左右。染色水溶液的温度通常为20~40 $^{\circ}\text{C}$ 左右。另外,在染色水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为20~1800秒左右。

[0080] 另一方面,使用二色性有机染料作为二色性色素时,通常采用在含有水溶性的二色性有机染料的染色水溶液中浸渍聚乙烯醇系树脂膜进行染色的方法。染色水溶液中的二色性有机染料的含量通常相对于水100重量份为 $1 \times 10^{-4}$ ~10重量份左右,优选 $1 \times 10^{-3}$ ~1重量份左右。该染色水溶液可以含有硫酸钠等无机盐作为染色助剂。染色水溶液的温度通常为20~80 $^{\circ}\text{C}$ 左右。另外,在染色水溶液中的浸渍时间(染色时间)通常为10~1800秒左右。

[0081] 利用二色性色素进行染色后的硼酸处理可以通过将经染色的聚乙烯醇系树脂膜浸渍在硼酸水溶液中进行。

[0082] 硼酸水溶液中的硼酸的量通常相对于水100重量份为2~15重量份左右,优选5~12重量份。使用碘作为二色性色素时,优选该硼酸水溶液含有碘化钾。硼酸水溶液中的碘化钾的量通常相对于水100重量份为0.1~15重量份左右,优选5~12重量份左右。硼酸水溶液中可以添加硫酸、盐酸、乙酸、抗坏血酸等作为pH调节剂。在硼酸水溶液中的浸渍时间通常为60~1200秒左右,优选150~600秒左右,更优选200~400秒左右。硼酸水溶液的温度通常为50 $^{\circ}\text{C}$ 以上,优选50~85 $^{\circ}\text{C}$ ,更优选60~80 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0083] 硼酸处理后的聚乙烯醇系树脂膜通常进行水洗处理。水洗处理,例如,可以通过将硼酸处理过的聚乙烯醇系树脂膜浸渍在水中进行。水洗处理中的水的温度通常为5~40 $^{\circ}\text{C}$ 左右。另外,浸渍时间通常为1~120秒左右。

[0084] 水洗后实施干燥处理,得到偏光膜。干燥处理可以使用热风干燥机、远红外线加热

器进行。干燥处理的温度通常为30~100℃左右,优选50~80℃。干燥处理的时间通常为60~600秒左右,优选120~600秒。

[0085] 通过干燥处理将偏光膜的水分率降低到实用程度为止。其水分率通常为5~20重量%,优选8~15重量%。如果水分率低于5重量%,则偏光膜失去挠性,有时偏光膜在其干燥后损伤或者断裂。另外,如果水分率超过20重量%,则有时偏光膜的热稳定性差。

[0086] 可以在上述偏光膜的至少单面使用粘接剂贴合第1保护膜,使粘接剂固化来制造偏振片。根据需要,可以在偏光膜的另一面贴合第2保护膜。

[0087] 作为使用活性能量线固化性粘接剂、水系粘接剂、粘合剂将第1保护膜和第2保护膜贴合于偏光膜的方法,可以举出在贴合的2张膜的一方或者两方的贴合面涂覆粘合剂或粘接剂,介由该粘接剂层或粘合剂层重叠2张膜的方法。粘接剂或粘合剂的涂覆,例如可以采用流延法、迈耶棒涂布法(マイヤーバーコート法)、凹版涂布法、逗号涂布法、刮刀涂布法、模涂法、浸涂法、喷雾法等。流延法是指一边使贴合对象的膜在大体垂直方向、大体水平方向或者两者之间的倾斜方向移动一边在其表面流下粘接剂使其扩展的方法。介由粘接剂层重叠而成的膜层叠体通常通过夹持辊(贴合辊)等从上下被挤压。

[0088] 在偏光膜贴合保护膜时,为了提高粘接性,可以对保护膜和/或偏光膜的贴合面进行等离子体处理、电晕处理、紫外线照射处理、火焰(flame)处理以及皂化处理等易粘接处理,其中,优选进行等离子体处理、电晕处理或者皂化处理。例如保护膜由环状聚烯烃系树脂构成时,通常对保护膜的贴合面实施等离子体处理、电晕处理。另外,保护膜由纤维素酯系树脂构成时,通常对保护膜的贴合面实施皂化处理。作为皂化处理,可举出浸渍在氢氧化钠和氢氧化钾等碱水溶液中的方法。

[0089] 使用水系粘接剂时,贴合上述膜后,为了将由水系粘接剂构成的粘接剂层中含有的水除去,优选实施对膜层叠体进行干燥的干燥工序。干燥例如通过将膜层叠体导入干燥炉来进行。干燥温度(干燥炉的温度)优选为30~90℃。如果低于30℃,则有保护膜容易从偏光膜剥离的趋势。另外,如果干燥温度超过90℃,则可能因热导致偏光膜的偏振性能劣化。干燥时间可以为10~1000秒左右,从生产率的观点出发,优选为60~750秒,更优选为150~600秒。

[0090] 干燥工序后,对偏振片可以设置在室温或者略高于室温的温度,例如20~45℃左右的温度下熟化12~600小时左右的熟化工序。一般熟化温度设定得比干燥温度低。

[0091] 使用活性能量线固化性粘接剂时,贴合上述膜后,实施使由活性能量线固化性粘接剂构成的粘接剂层固化的固化工序。该粘接剂层的固化可以通过对膜层叠体照射活性能量线来进行。活性能量线通常从第1保护膜侧照射。活性能量线优选为紫外线。

[0092] 活性能量线的光源没有特别限定,优选波长400nm以下具有发光分布的活性能量线,具体而言,优选使用低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、化学灯、黑光灯、微波激发汞灯、金属卤化物灯等。

[0093] 对由活性能量线固化性粘接剂构成的粘接剂层的活性能量线照射强度根据粘接剂的组成适当地决定,优选以对聚合引发剂的活化有效的波长区域的照射强度为0.1~6000mW/cm<sup>2</sup>的方式进行设定。照射强度为0.1mW/cm<sup>2</sup>以上时,反应时间变得过长,为6000mW/cm<sup>2</sup>以下时,不太可能产生由从光源辐射的热和活性能量线固化性粘接剂的固化时的发热所致的粘接剂层的黄变、偏光膜的劣化。

[0094] 活性能量线的照射时间也根据粘接剂的组成适当地决定,优选以上述照射强度和照射时间的积表示的累积光量设定为 $10\sim 10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。如果累积光量为 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上,则能够产生充分量的来自聚合引发剂的活性种而更可靠地进行固化反应, $10000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下时,照射时间不会变得过长,能够维持良好的生产率。

[0095] 活性能量线的照射优选在偏光膜的偏振度、透射率和色相以及保护膜的透明性等偏振片的各功能不降低的条件进行。

[0096] 对偏光膜层叠第1保护膜和第2保护膜时,可以将任一方的保护膜层叠于偏光膜后,层叠另一方保护膜,也可以将两保护膜实质上同时层叠于偏光膜。

[0097] (制造方法(b))

[0098] 制造方法(b)中,可以通过对基材膜涂布聚乙烯醇系树脂而形成成为偏光膜的聚乙烯醇系树脂层,例如,可以经由树脂层形成工序、拉伸工序、染色工序、第1贴合工序以及剥离工序制造偏光膜。作为该制造方法(b)的一个例子,可以举出专利文献1中记载的方法。

[0099] 在偏光膜的另一面层叠第2保护膜时,可以在剥离工序之后,进行在偏光膜的另一面贴合第2保护膜的贴合工序。应予说明,在两面层叠保护膜时,可以在第1贴合工序中层叠第2保护膜,在第2贴合工序中层叠第1保护膜。

[0100] (树脂层形成工序)

[0101] 该工序是通过在基材膜的至少单面涂覆含有聚乙烯醇系树脂的涂覆液后,使其干燥来形成聚乙烯醇系树脂层而得到层叠膜的工序。该聚乙烯醇系树脂层是经由拉伸工序和染色工序而成为偏光膜的层。聚乙烯醇系树脂层可以通过将含有聚乙烯醇系树脂的涂覆液涂覆在基材膜的单面或者两面,干燥涂覆层而形成。通过这样的涂覆来形成聚乙烯醇系树脂层的方法在容易得到薄膜的偏光膜方面有利。

[0102] 基材膜可以由热塑性树脂构成,其中,优选由透明性、机械强度、热稳定性、拉伸性等优异的热塑性树脂构成。作为这样的热塑性树脂的具体例,例如可举出链状聚烯烃系树脂和环状聚烯烃系树脂等聚烯烃系树脂;聚酯系树脂;(甲基)丙烯酸系树脂;三乙酸纤维素以及二乙酸纤维素等纤维素酯系树脂;聚碳酸酯系树脂;聚乙烯醇系树脂;聚乙酸乙烯酯系树脂;多芳基化合物系树脂;聚苯乙烯系树脂;聚醚砜系树脂;聚砜系树脂;聚酰胺系树脂;聚酰亚胺系树脂;以及它们的混合物、共聚物等。

[0103] 基材膜可以是由1种或者2种以上的热塑性树脂构成的1个树脂层构成的单层结构,也可以是层叠多个由1种或者2种以上的热塑性树脂构成的树脂层的多层结构。

[0104] 作为链状聚烯烃系树脂,除了聚乙烯树脂和聚丙烯树脂等链状烯烃的均聚物之外,可以举出由2种以上的链状烯烃构成的共聚物。从容易稳定地进行高倍率拉伸方面考虑,优选由链状聚烯烃系树脂构成的基材膜。其中,基材膜更优选由聚丙烯系树脂(作为丙烯的均聚物的聚丙烯树脂、以丙烯为主体的共聚物)、聚乙烯系树脂(作为乙烯的均聚物的聚乙烯树脂、以乙烯为主体的共聚物)构成。

[0105] 作为优选用作构成基材膜的热塑性树脂的例子之一的以丙烯为主体的共聚物是丙烯与可与其共聚的其它单体的共聚物。作为可与丙烯共聚的其它单体,例如,可以举出乙烯、 $\alpha$ -烯烃。作为 $\alpha$ -烯烃,优选使用碳原子数4以上的 $\alpha$ -烯烃,更优选为碳原子数4~10的 $\alpha$ -烯烃。碳原子数4~10的 $\alpha$ -烯烃,例如可举出1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯以及1-癸烯等直链状单烯烃;3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯以及4-甲基-1-戊烯等支链状单烯

烃;乙烯基环己烷等。丙烯与可与其共聚的其它单体的共聚物可以是无规共聚物,也可以是嵌段共聚物。

[0106] 其它单体的含量在共聚物中,例如为0.1~20重量%,优选为0.5~10重量%。共聚物中的其它单体的含量可以通过根据“高分子分析手册”(1995年,纪伊国屋书店发行)的第616页记载的方法,进行红外(IR)光谱测定来求出。

[0107] 上述中,作为聚丙烯系树脂,优选使用丙烯的均聚物、丙烯-乙烯无规共聚物、丙烯-1-丁烯无规共聚物或者丙烯-乙烯-1-丁烯无规共聚物。

[0108] 聚丙烯系树脂的立构规整性优选实质上等规或者间规。实质上由具有等规或者间规的立构规整性的聚丙烯系树脂构成的基材膜,其操作性比较好,并且高温环境下的机械强度优异。

[0109] 聚酯系树脂是具有酯键的树脂,一般由多元羧酸或者其衍生物与多元醇的缩聚物构成。作为多元羧酸或者其衍生物可以使用2价的二羧酸或者其衍生物,例如可举出对苯二甲酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸二甲酯、萘二羧酸二甲酯等。作为多元醇,可以使用2价的二醇,例如可举出乙二醇、丙二醇、丁二醇、新戊二醇、环己烷二甲醇等。

[0110] 作为聚酯系树脂的代表例,可举出作为对苯二甲酸和乙二醇的缩聚物的聚对苯二甲酸乙二醇酯。聚对苯二甲酸乙二醇酯是结晶性的树脂,结晶化处理前的状态的聚对苯二甲酸乙二醇酯容易实施拉伸等处理。如果需要,可以通过拉伸时或者拉伸后的热处理等进行结晶化处理。另外,也优选使用通过聚对苯二甲酸乙二醇酯的骨架进一步共聚其它种类的单体来降低结晶性的(或为非晶性的)共聚聚酯。作为这样的树脂的例子,例如可举出使环己烷二甲醇、间苯二甲酸共聚而得的树脂等。这些树脂也因为拉伸性优异而优选使用。

[0111] 若举出聚对苯二甲酸乙二醇酯和其共聚物以外的聚酯系树脂的具体例,例如可举出聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚萘二甲酸丙二醇酯、聚对苯二甲酸环己烷二甲酯、聚萘二甲酸环己烷二甲酯、以及它们的混合物、共聚物等。

[0112] (甲基)丙烯酸系树脂是具有(甲基)丙烯酰基的化合物为主要的构成单体的树脂。作为(甲基)丙烯酸系树脂,例如可举出聚甲基丙烯酸甲酯等聚(甲基)丙烯酸酯;甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸共聚物;甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸酯共聚物;甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸酯-(甲基)丙烯酸共聚物;(甲基)丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物(MS树脂等);甲基丙烯酸甲酯与具有脂环族烃基的化合物的共聚物(例如,甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸环己酯共聚物、甲基丙烯酸甲酯-(甲基)丙烯酸降冰片酯共聚物等)等。作为(甲基)丙烯酸系树脂,优选烷基的碳原子数为1~6的聚(甲基)丙烯酸烷基酯为主成分的聚合物,更优选以甲基丙烯酸甲酯为主成分(50~100重量%,优选70~100重量%)的甲基丙烯酸甲酯系树脂。

[0113] 聚碳酸酯系树脂是由介由碳酸酯基键合单体单元的聚合物构成的工程塑料,是具有高耐冲击性、耐热性、阻燃性、透明性的树脂。聚碳酸酯系树脂也可以是为了降低光弹性系数而对聚合物骨架进行修饰的被称为改性聚碳酸酯的树脂、改善波长依赖性的共聚聚碳酸酯等。聚碳酸酯系树脂可以使用合适的市售品。作为市售品的例子,均以商品名表示,可举出帝人化成株式会社制的“PANLITE(注册商标)”、三菱工程塑料株式会社制的“IUPILON(注册商标)”、Sumika Styron Polycarbonate株式会社制的“SD POLYCA(注册商标)”、Dow Chemical公司制的“CALIBRE(注册商标)”等。

[0114] 以上之中,从拉伸性、耐热性等观点出发,优选使用聚丙烯系树脂。

[0115] 对于作为基材膜使用的环状聚烯烃系树脂和纤维素酯系树脂,引用关于保护膜记述的事项。另外,关于基材膜而在上面记述的链状聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、(甲基)丙烯酸系树脂以及聚碳酸酯系树脂也可以作为保护膜的构成材料使用。

[0116] 在基材膜中,除了上述热塑性树脂之外,可以添加任意适当的添加剂。作为这样的添加剂,例如可举出紫外线吸收剂、抗氧化剂、润滑剂、增塑剂、脱模剂、着色防止剂、阻燃剂、成核剂、抗静电剂、颜料以及着色剂等。

[0117] 基材膜的厚度可以适当地决定,一般从强度、操作性等作业性方面考虑,优选1~500 $\mu\text{m}$ ,更优选300 $\mu\text{m}$ 以下,进一步优选200 $\mu\text{m}$ 以下,最优选5~150 $\mu\text{m}$ 。

[0118] 基材膜的拉伸弹性模量在80 $^{\circ}\text{C}$ 优选为100MPa~1500MPa,更优选为140MPa~1000MPa,进一步优选为150MPa~500MPa。如果拉伸弹性模量过小,则拉伸加工时基材膜的硬度不足而容易产生皱褶等缺陷,如果过高,则拉伸时的加工性变差。

[0119] 基材膜上涂覆的含有聚乙烯醇系树脂的涂覆液优选为使聚乙烯醇系树脂的粉末溶解于良溶剂(例如水)而得到的聚乙烯醇系树脂溶液。涂覆液根据需要可以含有增塑剂、表面活性剂等添加剂。作为增塑剂,可以使用多元醇或者其缩合物等,例如有甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、丙二醇、聚乙二醇等。添加剂的配合量优选聚乙烯醇系树脂的20重量%以下。

[0120] 将涂覆液涂覆在基材膜上的方法,可以从线棒涂布法;逆转涂布和凹版涂布等辊涂法;模涂法;逗号涂布法;模唇涂布法(リップコート法);旋涂法;丝网涂布法;喷泉涂布法(ファウンテンコーティング法);浸渍法;喷雾法等公知的方法中适当地选择。在基材膜的两面涂覆涂覆液时,使用上述方法按每单面依次进行,也可以是使用浸渍法、或喷涂法、或其它特殊的装置在基材膜的两面同时涂覆。

[0121] 涂覆层(干燥前的聚乙烯醇系树脂层)的干燥温度和干燥时间根据涂覆液中含有的溶剂的种类进行设定。干燥温度例如为50~200 $^{\circ}\text{C}$ ,优选为60~150 $^{\circ}\text{C}$ 。溶剂含有水时,干燥温度优选为80 $^{\circ}\text{C}$ 以上。干燥时间例如为2~20分钟。

[0122] 聚乙烯醇系树脂层可以仅在基材膜的单面形成,也可以在两面形成。如果在两面形成,则能够抑制会在偏振性层叠膜的制造时产生的膜的卷曲,并且能够由1张偏振性层叠膜得到2张偏振片,因此在偏振片的生产效率方面是有利的。

[0123] 层叠膜中的聚乙烯醇系树脂层的厚度优选为3~60 $\mu\text{m}$ ,更优选为3~30 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为5~20 $\mu\text{m}$ 。如果在该范围内,则能够得到二色性色素的染色性良好、偏振性能优异、且厚度足够小的偏光膜。如果聚乙烯醇系树脂层的厚度超过60 $\mu\text{m}$ ,则偏光膜的厚度有时超过20 $\mu\text{m}$ ,另外,如果聚乙烯醇系树脂层的厚度小于3 $\mu\text{m}$ ,则拉伸后变得过薄而染色性有恶化的趋势。

[0124] 在涂覆涂覆液之前,为了提高基材膜与聚乙烯醇系树脂层的密合性,至少对形成聚乙烯醇系树脂层的侧的基材膜的表面实施电晕处理、等离子体处理、火焰(flame)处理等。

[0125] 另外,在涂覆涂覆液之前,为了提高基材膜与聚乙烯醇系树脂层的密合性,在基材膜上介由底漆层、粘接剂层形成聚乙烯醇系树脂层。

[0126] 底漆层可以通过将底漆层形成用涂覆液涂覆于基材膜的表面后,进行干燥而形

成。底漆层形成用涂覆液优选含有对基材膜与聚乙烯醇系树脂层这两方发挥一定程度的强密合力的成分。底漆层形成用涂覆液通常含有这样的树脂成分和溶剂。作为树脂成分,优选使用透明性、热稳定性、拉伸性等优异的热塑性树脂,例如可举出(甲基)丙烯酸系树脂、聚乙烯醇系树脂等。其中,优选使用给予良好的密合力的聚乙烯醇系树脂。

[0127] 作为聚乙烯醇系树脂,例如可举出聚乙烯醇树脂及其衍生物。作为聚乙烯醇树脂的衍生物,除了聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩醛等之外,可举出将聚乙烯醇树脂用乙烯和丙烯等烯烃改性而得的树脂;用丙烯酸、甲基丙烯酸和巴豆酸等不饱和羧酸改性而得的树脂;用不饱和羧酸的烷基酯改性而得的树脂;用丙烯酰胺改性而得的树脂等。上述的聚乙烯醇系树脂中,优选使用聚乙烯醇树脂。

[0128] 作为溶剂,通常使用可溶解树脂成分的一般的有机溶剂、水系溶剂。若举出溶剂的例子,例如为苯、甲苯以及二甲苯等芳香族烃;丙酮、甲基乙基酮和甲基异丁基酮等酮;乙酸乙酯和乙酸异丁酯等酯;氯乙烯、三氯乙烯和氯仿等氯代烃;乙醇、1-丙醇、2-丙醇以及1-丁醇等醇。但是,如果使用含有有机溶剂的底漆层形成用涂覆液形成底漆层,有时会使基材膜溶解,因此优选也考虑基材膜的溶解性选择溶剂。如果也考虑对环境的影响,优选由以水为溶剂的涂覆液形成底漆层。

[0129] 底漆层形成用涂覆液中可以为了提高底漆层的强度而添加交联剂。交联剂根据使用的热塑性树脂的种类,从有机系、无机系等公知的交联剂中适当地选择合适的交联剂。作为交联剂的例子,可举出环氧系、异氰酸酯基、二醛系、金属系的交联剂等。

[0130] 作为环氧系交联剂,可以使用一液固化型、二液固化型中任一种,可举出乙二醇二缩水甘油醚、聚乙二醇二缩水甘油醚、甘油二-或者三-缩水甘油醚、1,6-己二醇二缩水甘油醚、三羟甲基丙烷三缩水甘油醚、二缩水甘油基苯胺、二缩水甘油基胺等。

[0131] 作为异氰酸酯系交联剂,可举出甲苯二异氰酸酯、氢化甲苯二异氰酸酯、三羟甲基丙烷-甲苯二异氰酸酯加合物、三苯基甲烷三异氰酸酯、亚甲基双(4-苯基甲烷)三异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、以及它们的酮肟嵌段物或者苯酚嵌段物等。

[0132] 作为二醛系交联剂,可举出乙二醛、丙二醛、丁二醛、戊二醛、马来醛、邻苯二甲醛等。

[0133] 作为金属系交联剂,例如可举出金属盐、金属氧化物、金属氢氧化物、有机金属化合物。作为金属盐、金属氧化物、金属氢氧化物,例如可举出镁、钙、铝、铁、镍、镉、钛、硅、硼、锌、铜、钒、铬以及锡等具有二价以上的原子价的金属的盐、氧化物以及氢氧化物。

[0134] 有机金属化合物是指分子内具有至少1个与金属原子直接键合有机基团或者介由氧原子、氮原子等键合有机基团的结构化合物。有机基团是指至少含有碳元素的一价或者多价的基团,例如可以为烷基、烷氧基、酰基等。另外,键合不仅表示共价键,也可以是螯合状化合物这样的基于配位的配位键。

[0135] 有机金属化合物的优选的例子,包括有机钛化合物、有机锆化合物、有机铝化合物、有机硅化合物。有机金属化合物可以仅单独使用1种,也可以并用2种以上。

[0136] 作为有机钛化合物,例如可举出钛酸四正丁酯、钛酸四异丙酯、钛酸丁酯二聚体、钛酸四(2-乙基己基)酯以及钛酸四甲酯等钛原酸酯;乙酰丙酮钛、四乙酰丙酮钛、聚乙酰丙酮钛、亚辛基乙醇酸钛(Titanium octylene glycolate)、乳酸钛、三乙醇胺合钛以及乙酰乙酸乙酯合钛等钛螯合物;多羟基硬脂酸钛等酰化钛等。

[0137] 作为有机锆化合物,例如可举出正丙酸锆、正丁酸锆、四乙酰丙酮锆、单乙酰丙酮锆、双乙酰丙酮锆、乙酰丙酮双乙基乙酰乙酸锆等。

[0138] 作为有机铝化合物,例如可举出乙酰丙酮铝、铝有机酸螯合物等。作为有机硅化合物,例如可举出先前有机钛化合物和有机锆化合物中例示的配体键合于硅而得的化合物。

[0139] 除了以上的交联剂(低分子系交联剂)之外,可以使用羟甲基化三聚氰胺树脂、聚酰胺环氧树脂等高分子系交联剂。若可举出聚酰胺环氧树脂的市售品的例子,分别以商品名表示,有由田冈化学工业株式会社销售的“Sumirez Resin(注册商标)650(30)”、“Sumirez Resin(注册商标)675”等。

[0140] 由聚乙烯醇系树脂形成底漆层时,可优选使用聚酰胺环氧树脂、羟甲基化三聚氰胺树脂、二醛系交联剂、金属螯合物化合物系交联剂等作为交联剂。

[0141] 底漆层形成用涂覆液中的树脂成分与交联剂的比例,相对于树脂成分100重量份,从交联剂0.1~100重量份左右的范围,根据树脂成分的种类、交联剂的种类等适当地决定即可,特别优选从0.1~50重量份左右的范围中选择。另外,底漆层形成用涂覆液优选其固体成分浓度为1~25重量%左右。

[0142] 底漆层的厚度优选为0.05~1 $\mu\text{m}$ 左右,更优选为0.1~0.4 $\mu\text{m}$ 。如果比0.05 $\mu\text{m}$ 薄,则基材膜和聚乙烯醇系树脂层的密合力提高的效果小,如果比1 $\mu\text{m}$ 厚,则对偏振片的薄膜化不利。

[0143] 将底漆层形成用涂覆液涂覆于基材膜的方法可以与聚乙烯醇系树脂层形成用的涂覆液相同。底漆层被涂覆于涂覆聚乙烯醇系树脂层形成用的涂覆液的面(基材膜的单面或者两面)。由底漆层形成用涂覆液构成的涂覆层的干燥温度和干燥时间根据涂覆液中含有的溶剂的种类设定。干燥温度例如为50~200 $^{\circ}\text{C}$ ,优选为60~150 $^{\circ}\text{C}$ 。溶剂含有水时,干燥温度优选为80 $^{\circ}\text{C}$ 以上。干燥时间例如为30秒~20分钟。

[0144] 设置底漆层时,对基材膜的涂覆的顺序没有特别制约,例如可以在基材膜的两面形成聚乙烯醇系树脂层时,在基材膜的两面形成底漆层后,在两面形成聚乙烯醇系树脂层,也可以在基材膜的单面依次形成底漆层、聚乙烯醇系树脂层后,在基材膜的另一面依次形成底漆层、聚乙烯醇系树脂层。

[0145] (拉伸工序)

[0146] 该工序是对由基材膜和聚乙烯醇系树脂层构成的层叠膜实施拉伸处理,得到由拉伸过的基材膜和聚乙烯醇系树脂层构成的拉伸膜的工序。层叠膜的拉伸倍率可以根据所希望的偏振特性适当地选择,优选相对于层叠膜的原始长度超过4倍且为17倍以下,更优选超过4倍且为8倍以下。如果拉伸倍率为4倍以下,则聚乙烯醇系树脂层不充分取向,因此偏光膜的偏振度不充分变高。另一方面,如果拉伸倍率超过17倍,则在拉伸时容易产生膜的断裂,并且拉伸膜的厚度变薄到必要以上,后工序中的加工性和操作性可能降低。拉伸处理通常为单轴拉伸。

[0147] 拉伸处理不限于一段的拉伸,也可以按多段进行。这时,可以在染色工序之前连续进行全部多阶段的拉伸处理,也可以与染色工序中的染色处理和/或交联处理同时进行第二阶段以后的拉伸处理。这样按多段进行拉伸处理时,优选以拉伸处理的整段合计超过4倍的拉伸倍率的方式进行拉伸处理。

[0148] 拉伸处理可以是沿膜长边方向(膜搬运方向)拉伸的纵拉伸,还可以是沿膜宽度方

向拉伸的横拉伸或者斜拉伸等。作为纵拉伸方式,可举出使用辊拉伸的辊间拉伸、压缩拉伸、使用卡盘(夹持件)的拉伸等,作为横拉伸方式,可举出拉幅法等。拉伸处理可以采用湿润式拉伸方法、干式拉伸方法中的任一种,在能够从宽的范围选择拉伸温度方面考虑优选使用干式拉伸方法。

[0149] 拉伸温度设定为聚乙烯醇系树脂层和基材膜整体在可拉伸的程度显示流动性的温度以上,优选为基材膜的相转变温度(熔点或者玻璃化转变温度)的 $-30^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 的范围,更优选为 $-30^{\circ}\text{C}\sim+5^{\circ}\text{C}$ 的范围,进一步优选为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+0^{\circ}\text{C}$ 的范围。基材膜由多个树脂层构成时,相转变温度表示多个树脂层显示的相转变温度中最高相转变温度。

[0150] 如果使拉伸温度低于相转变温度的 $-30^{\circ}\text{C}$ ,则有难以实现超过4倍的高倍率拉伸,或者基材膜的流动性过低而拉伸处理变得困难的趋势。如果拉伸温度超过相转变温度的 $+30^{\circ}\text{C}$ ,则有基材膜的流动性过大而拉伸变得困难的趋势。因为容易进行超过4倍的高倍率拉伸,所以拉伸温度在上述范围内,进一步优选为 $120^{\circ}\text{C}$ 以上。这是因为拉伸温度为 $120^{\circ}\text{C}$ 以上时,即便是超过4倍的高倍率拉伸,拉伸处理也不会有困难。

[0151] 拉伸处理可以一边加热层叠膜一边进行。作为加热方法,有区域加热法(例如,在吹入热风调整为规定的温度的加热炉等拉伸区域内加热的方法);用辊拉伸时,加热辊本身的方法;加热器加热法(将红外线加热器、卤素加热器、面板加热器等设置于层叠膜的上下,用辐射热加热的方法)等。辊间拉伸方式中,从拉伸温度的均匀性的观点出发,优选区域加热法。这时,2个夹持辊对可以设置在调温的拉伸区域内,也可以设置在拉伸区域外,为了防止层叠膜与夹持辊的粘合,优选设置在拉伸区域外。

[0152] 应予说明,拉伸温度在区域加热法时是指区域内(例如加热炉内)的气氛温度,在加热器加热法中也表示在炉内进行加热时炉内的气氛温度。另外,加热辊本身的方法时表示辊的表面温度。

[0153] 在拉伸工序之前,可以设置预热层叠膜的预热处理工序。作为预热方法,可以使用与拉伸处理中的加热方法相同的方法。拉伸处理方式为辊间拉伸时,预热可以在通过上游侧的夹持辊前、通过中或者通过后中的任一时机进行。拉伸处理方式为热辊拉伸时,预热优选在通过热辊前的时机进行。拉伸处理方式为使用卡盘的拉伸时,预热优选在加宽卡盘间距离前的时机进行。预热温度优选为拉伸温度的 $-50^{\circ}\text{C}\sim\pm 0^{\circ}\text{C}$ 的范围,更优选为拉伸温度的 $-40^{\circ}\text{C}\sim-10^{\circ}\text{C}$ 的范围。

[0154] 另外,可以在拉伸工序中的拉伸处理之后设置热固定处理工序。热固定处理是一边在利用夹持件把持拉伸膜的端部的状态下维持在紧张状态一边在结晶化温度以上进行热处理的处理。通过该热固定处理来促进聚乙烯醇系树脂层的结晶化。热固定处理的温度优选为拉伸温度的 $-0^{\circ}\text{C}\sim-80^{\circ}\text{C}$ 的范围,更优选为拉伸温度的 $-0^{\circ}\text{C}\sim-50^{\circ}\text{C}$ 的范围。

[0155] (染色工序)

[0156] 该工序是通过将拉伸膜的聚乙烯醇系树脂层用二色性色素进行染色,使其吸附取向来形成偏光膜而得到偏振性层叠膜的工序。经由该工序得到在基材膜的单面或者两层叠有偏光膜的偏振性层叠膜。染色工序可以通过在含有二色性色素的溶液(染色溶液)中浸渍拉伸膜整体来进行。作为染色溶液,可以使用将上述二色性色素溶解于溶剂的溶液。作为染色溶液的溶剂,一般使用水,还可以添加与水具有相容性的有机溶剂。染色溶液中的二色性色素的浓度优选为 $0.01\sim 10$ 重量%,更优选为 $0.02\sim 7$ 重量%,进一步优选为 $0.025\sim 5$ 重

量%。

[0157] 使用碘作为二色性色素时,从进一步提高染色效率方面出发,优选在含有碘的染色溶液中进一步添加碘化物。作为碘化物,例如可举出碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛等。染色溶液中的碘化物的浓度优选为0.01~20重量%。碘化物中,优选添加碘化钾。添加碘化钾时,碘与碘化钾的比例以重量比计,优选在1:5~1:100的范围,更优选在1:6~1:80的范围,进一步优选在1:7~1:70的范围。

[0158] 拉伸膜在染色溶液中的浸渍时间通常为15秒~15分钟的范围,优选为30秒~3分钟。另外,染色溶液的温度优选在10~60℃的范围,更优选在20~40℃的范围。

[0159] 应予说明,染色工序中可以对拉伸膜进一步实施追加的拉伸处理。作为在这种情况下实施方式,可以举出1)上述拉伸工序中,以低于目标的倍率进行拉伸处理后,在染色工序中的染色处理中以总拉伸倍率达到目标倍率的方式进行拉伸处理的方式,如后所述,染色处理之后进行交联处理时,2)上述拉伸工序中,以低于目标的倍率进行拉伸处理后,在染色工序中的染色处理中,进行拉伸处理直到总拉伸倍率不达到目标的倍率的程度,接着以最终的总拉伸倍率达到目标倍率的方式在交联处理中进行拉伸处理的方式等。

[0160] 染色工序可以包含染色处理后实施的交联处理工序。交联处理通过在含有交联剂的溶液(交联溶液)中浸渍已染色的膜来进行。作为交联剂,可以使用以往公知的物质,例如可举出硼酸和硼砂等硼化合物、乙二醛、戊二醛等。交联剂可以仅单独使用1种,也可以并用2种以上。

[0161] 交联溶液具体而言可以是将交联剂溶解于溶剂的溶液。作为溶剂,例如可以使用水,还可以含有与水具有相容性的有机溶剂。交联溶液中的交联剂的浓度优选为1~20重量%的范围,更优选为6~15重量%的范围。

[0162] 交联溶液可以含有碘化物。通过碘化物的添加能够使在偏光膜的面内的偏振性能更均匀化。作为碘化物,可举出碘化钾、碘化锂、碘化钠、碘化锌、碘化铝、碘化铅、碘化铜、碘化钡、碘化钙、碘化锡、碘化钛等。交联溶液中碘化物的浓度优选为0.05~15重量%,更优选为0.5~8重量%。

[0163] 另外,交联溶液也可以含有pH调节剂等其它成分。作为pH调节剂,例如,可以添加硫酸、盐酸、乙酸、抗坏血酸等。

[0164] 交联溶液中的已染色的膜的浸渍时间通常为15秒~20分钟,优选为30秒~15分钟。另外,交联溶液的温度优选在10~90℃的范围。

[0165] 应予说明,交联处理也可以通过将交联剂配合在染色溶液中而与染色处理同时进行。另外,可以在交联处理中进行拉伸处理。交联处理中实施拉伸处理的具体的方式如上所述。

[0166] 优选在染色工序之后、后述的第1贴合工序之前进行清洗工序和干燥工序。清洗工序通常包含水清洗工序。水清洗处理可以通过在离子交换水和蒸留水等纯水中浸渍染色处理后的或者交联处理后的膜来进行。水清洗温度通常为3~50℃,优选为4~20℃的范围。浸渍时间通常为2~300秒,优选为3~240秒。

[0167] 清洗工序可以是水清洗工序和基于碘化物溶液的清洗工序的组合。另外,水清洗工序和/或基于碘化物溶液的清洗处理中使用的清洗液中除了水,还可以适当地含有甲醇、

乙醇、异丙醇、丁醇以及丙醇等液体醇。

[0168] 作为清洗工序之后进行的干燥工序,可以采用自然干燥、送风干燥、加热干燥等任意的适当方法。例如加热干燥时,干燥温度通常为20~95℃,干燥时间通常为1~15分钟左右。

[0169] (第1贴合工序)

[0170] 该工序是在偏振性层叠膜的偏光膜上,即,偏光膜的与基材膜侧相反的一侧的面介由粘接剂贴合第1保护膜,得到贴合膜的工序。偏振性层叠膜在基材膜的两面具有偏光膜时,通常在两面的偏光膜上分别贴合保护膜。这时,这些保护膜可以是同种保护膜,也可以是不同种类的保护膜。

[0171] (剥离工序)

[0172] 该工序是从贴合第1保护膜得到的贴合膜剥离除去基材膜而得到带单面保护膜的保护膜的偏振片的工序。经由该工序,得到在偏光膜的单面层叠有第1保护膜的带单面保护膜的保护膜的偏振片。偏振性层叠膜在基材膜的两面具有偏光膜,在这两方的偏光膜贴合保护膜时,通过该剥离工序,由1张偏振性层叠膜得到2张带单面保护膜的保护膜的偏振片。

[0173] 剥离除去基材膜的方法,可以用与通常的带粘合剂的保护膜中进行的隔离物(剥离膜)的剥离工序相同的方法进行剥离。基材膜可以在第1贴合工序之后,直接立刻剥离,也可以在第1贴合工序之后,一次卷绕成卷状,在其后的工序中一边卷出一边剥离。

[0174] (第2贴合工序)

[0175] 该工序是在带单面保护膜的保护膜的偏光膜上,即与第1贴合工序中贴合的保护膜相反的一侧的面,介由粘接剂或粘合剂贴合另一方的保护膜而得到偏振片的工序。进行第2贴合工序时,第1贴合工序中可以贴合第2保护膜,这时该工序中贴合第1保护膜。

[0176] [带粘合剂的保护膜]

[0177] 偏振片优选以断裂强度为50MPa以上的保护膜的保护膜的与层叠有偏光膜的面相反的一侧的表面(在偏光膜的两面层叠保护膜的情况下,为第1保护膜侧)介由粘合剂层或粘接剂层层叠于液晶单元等被粘物。即,优选以层叠顺序为液晶单元/粘合剂层或粘接剂层/断裂强度为50MPa以上的保护膜/偏光膜的顺序的方式将偏振片贴合于液晶单元。作为形成粘合剂层或粘接剂层的粘合剂或粘接剂,可适当使用公知的粘合剂或粘接剂,但是从再加工性角度考虑,优选使用粘合剂。

[0178] 作为粘合剂例如可举出丙烯酸系粘合剂、有机硅系粘合剂、橡胶系粘合剂等,从透明性、耐候性、耐热性、加工性角度考虑,优选丙烯酸系粘合剂。粘合剂可根据需要适当地配合粘合赋予剂、增塑剂、玻璃纤维、玻璃珠、金属粉、由其它无机粉末等构成的填充剂、颜料、着色剂、填充剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、硅烷偶联剂等各种添加剂。

[0179] 将粘合剂涂布于适当的基材上并干燥而作为粘合剂层。该基材一般为塑料膜,作为其典型的例子,可举出实施了脱模处理的剥离膜。剥离膜例如可以是对由聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚碳酸酯、多芳基化合物(ポリアレート)等各种树脂构成的膜的形成有粘合剂的面实施了有机硅处理等脱模处理的剥离膜。粘合剂的涂布例如,可采用逆转涂布、凹版涂布等辊涂法、旋涂法、丝网涂布法、喷泉涂布法(Fountain coating method)、浸渍法、喷雾法等。

[0180] 保护膜上的粘合剂层的形成可以通过将设置了粘合剂层的脱模片进行转印的方

法等公知方法来进行。粘合剂层的厚度通常为3~100 $\mu\text{m}$ 左右,优选为5~50 $\mu\text{m}$ 。

[0181] (粘合剂层的剥离力)

[0182] 粘合剂层优选进行180°剥离试验时的剥离力为10N/25mm以下。如果该剥离力超过10N/25mm,则在将带粘合剂的偏振片贴合于被粘物后,当从被粘物上连同粘合剂层一起剥离带粘合剂的偏振片时,有偏振片断裂的趋势。此外,优选该剥离力为5N/25mm以上,更优选为7N/25mm以上。如果剥离力为5N/25mm以上,则在耐热试验等耐久试验中,有难以发生剥落等的趋势。

[0183] 粘合剂层的剥离力可以按以下方法测定。首先,使用涂敷器将粘合剂组合物以干燥后的厚度为20 $\mu\text{m}$ 的方式涂布于实施了脱模处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜的脱模处理面,在100℃下干燥1分钟,制成片状粘合剂后,在室温下熟化7天。进而,将该粘合剂片贴合于偏振片的保护膜侧后,以偏振片的吸收轴与宽度方向的边平行的方式,裁断为宽度25mm×长度150mm的断片,剥离PET膜,贴合于玻璃。将其在温度50℃、负载5kg下实施20分钟的高压釜处理,之后在温度23℃、相对湿度60%RH的环境下,静置10小时。然后,剥离偏振片的端部,确认粘合剂附着于偏振片侧后,使用拉伸试验机,如图2所示,以宽度方向与剥离方向的角度为45°的方式,以1000mm/分钟的剥离速度实施180°剥离试验。作为拉伸试验机,可以使用株式会社岛津制作所制的万能试验机“Autograph AG-I”等。

[0184] [液晶显示装置]

[0185] 本发明的偏振片介由粘合剂层或粘接剂层贴合于液晶单元,作为液晶显示板,进一步与背光源等组合,作为液晶显示装置。本发明的偏振片通过将断裂强度为50MPa以上的保护膜(第1保护膜)组合于厚度为15 $\mu\text{m}$ 以下且每单位膜厚的穿刺强度为4.5gf/ $\mu\text{m}$ 以上的偏光膜,在玻璃与粘合剂层或粘接剂层的界面剥离偏振片时,能够抑制偏光膜断裂。

[0186] [实施例]

[0187] 以下,示出实施例对本发明进行进一步具体说明,本发明不限于这些例子。例中,电晕处理和保护膜的断裂强度测定按以下方法进行

[0188] 〈电晕处理〉

[0189] 电晕处理利用春日电机株式会社制的电晕放电装置进行。具体而言,使用电晕表面处理火焰“STR-1764”、高频电源“CT-0212”、高压变压器“CT-T02W”。

[0190] 〈保护膜的断裂强度测定〉

[0191] 保护膜的断裂强度按以下方法测定。首先,使用具备测力传感器(500N)和恒温槽的株式会社岛津制作所制的万能试验机“Autograph AG-I”,将测定的保护膜切出宽度15mm×长度150mm的断片,使测定机的标线间距离为100mm,将断片设置于测定机。另外,以膜断片的长度方向与搬运方向平行的方式裁切。接下来,根据JIS K7127:1999“塑料膜和片的拉伸试验方法”,求出以试验速度50mm/分钟拉动时的弹性模量。另外,以试验速度50mm/分钟拉伸膜直至膜断裂,将膜断裂时的应力作为膜的断裂强度。

[0192] [实施例1]

[0193] 将厚度20 $\mu\text{m}$ 的聚乙烯醇膜(平均聚合度约2400,皂化度99.9摩尔%以上)通过干式拉伸进行单轴拉伸至约5倍,进而在保持紧张的状态下,直接于60℃的纯水中浸渍1分钟后,在碘/碘化钾/水的重量比为0.05/5/100的水溶液中在28℃下浸渍60秒。之后,在碘化钾/碘酸/水的重量比为8.5/8.5/100的水溶液中在72℃下浸渍300秒。接着,用26℃的纯水清洗20

秒之后,在65℃下进行干燥,制成碘在聚乙烯醇膜吸附取向的厚度为7 $\mu\text{m}$ 的偏光膜。

[0194] 在偏光膜的单面以聚乙烯醇系粘接剂粘接厚度13 $\mu\text{m}$ 的保护膜(日本Zeon株式会社制的商品名“ZEONOR Film(注册商标)ZF14-013” $R_e=2\text{nm}$ ),在保护膜的另一方面(与偏光膜相反的一侧的面)附设厚度15 $\mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合层。在偏光膜的另一方面(与保护膜相反的一侧的面),通过厚度5 $\mu\text{m}$ 的紫外线固化性粘合剂(Lintec株式会社制的商品名“NFC-L2”)层叠厚度19 $\mu\text{m}$ 的亮度提高膜(3M公司制的商品名“APF-V4HC”),制作偏振片。该偏振片包含粘合剂层在内的厚度为59 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为9.6gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为60MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为4.6MPa/ $\mu\text{m}$ 。另外,聚乙烯醇系粘接剂是在100重量份的水中溶解2重量份的乙酰乙酰基改性聚乙烯醇(日本合成化学工业株式会社制的商品名“GOHSEFIMER(注册商标)Z-200”)、2重量份的乙醛酸钠(日本合成化学工业株式会社制的商品名“SPM-01”)制备而成。

[0195] [实施例2]

[0196] (1)树脂层形成工序

[0197] 使用厚度90 $\mu\text{m}$ 的未拉伸的聚丙烯(PP)膜(熔点163℃)作为基材膜,对其表面进行电晕处理,在电晕处理面形成底漆层。底漆层由以下的混合水溶液形成,该混合水溶液是使聚乙烯醇粉末(日本合成化学工业株式会社制的商品名“Z-200”,平均聚合度1100,皂化度99.5摩尔%)溶解于95℃的热水,制备浓度3重量%的水溶液,并向其中配合相对于聚乙烯醇粉末6重量份为5重量份的交联剂(田冈化学工业株式会社制,商品名“Sumirez Resin(注册商标)650)而成的。底漆层的形成是用小径凹版涂布机将该混合水溶液涂覆于基材膜的电晕处理面,将其在80℃干燥10分钟。底漆层的厚度为0.2 $\mu\text{m}$ 。

[0198] 接着,使聚乙烯醇粉末(株式会社Kuraray制的商品名“PVA124”,平均聚合度2400,皂化度98.0~99.0摩尔%)溶解于95度的热水中制备浓度8重量%的聚乙烯醇水溶液。使用模唇涂布机将得到的水溶液涂覆于上述底漆层上并在80℃干燥20分钟,制成由基材膜、底漆层、树脂层构成的三层的层叠膜。

[0199] (2)拉伸工序

[0200] 使用浮动的纵向单轴拉伸装置对上述层叠膜在160℃实施4.8倍的自由端单轴拉伸,得到拉伸膜。

[0201] (3)染色工序

[0202] 其后,将拉伸膜在作为30℃的碘和碘化钾的混合水溶液的染色溶液中浸渍180秒进行染色后,用10℃的纯水洗掉多余的碘液。接着在78℃的硼酸水溶液的交联溶液1中浸渍120秒,接着,在含有硼酸和碘化钾的70℃的交联溶液2中浸渍60秒。其后用10℃的纯水清洗10秒,最后在40℃干燥300秒后。通过以上的工序由树脂层形成厚度为5 $\mu\text{m}$ 的偏光膜层,得到偏振性层叠膜。各溶液的配合比率如下。

[0203] <染色溶液>

[0204] 水:100重量份

[0205] 碘:0.6重量份

[0206] 碘化钾:10重量份

[0207] <交联溶液1>

[0208] 水:100重量份

[0209] 硼酸:9.5重量份

[0210] <交联溶液2>

[0211] 水:100重量份

[0212] 硼酸:5.0重量份

[0213] 碘化钾:6重量份

[0214] (4) 第1贴合工序

[0215] 对厚度13 $\mu\text{m}$ 的保护膜(日本ZEON株式会社制的商品名“ZEONOR flim(注册商标)ZF14-013” $\text{Re}=2\text{nm}$ )的贴合面实施电晕处理,使用与实施例1中使用的聚乙烯醇系粘接剂相同的聚乙烯醇系粘接剂,以电晕处理面贴合于在(3)中制作的偏振性层叠膜的偏光膜层的与基材膜相反的一侧的面。

[0216] (5) 第2贴合工序

[0217] 从在上述(4)中制作的5层结构的膜剥离去除基材膜,得到带单面带保护膜的保护膜片。基材膜能够容易地剥离。在偏光膜的另一面(与保护膜相反的一侧的面),通过紫外线固化性粘合剂(Lintec株式会社制的商品名“NFC-L2”)层叠亮度提高膜(3M公司制的商品名“APF-V4HC”),制作偏振片。在偏振片的保护膜的另一面(与偏光膜相反的一侧的面)附设厚度15 $\mu\text{m}$ 的丙烯酸系粘合层。该偏振片的包括粘合剂层在内的厚度为57 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为5.2gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为60MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为4.6MPa/ $\mu\text{m}$ 。

[0218] [实施例3]

[0219] 制作代替实施例1的亮度提高膜而层叠有厚度13 $\mu\text{m}$ 的保护膜(日本ZEON株式会社制的商品名“ZEONOR flim(注册商标)“ZF14-013” $\text{Re}=2\text{nm}$ )的偏振片。该保护膜的对贴合面实施电晕处理,在处理面通过微凹版涂布机涂覆以下紫外线固化性粘接剂,并在涂覆面进行层叠。其后,使用安装有Fusion UV Systems公司制的紫外线灯“D-bulb”的带传送带的紫外线照射装置,以累积光量为250mJ/ $\text{cm}^2$ 的方式从保护膜侧照射紫外线,使紫外线固化性粘接剂固化。该偏振片的包括粘合剂层在内的厚度为48 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为9.6gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为60MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为4.6MPa/ $\mu\text{m}$ 。

[0220] 上述紫外线固化性粘接剂是将以下的各成分混合、脱泡,以液体状态制备的。应予说明,光阳离子聚合引发剂使用以50%碳酸亚丙酯溶液的形式得到的溶液。以上示出的配合量(2.25份)是固体分量。

	<b>3,4-环氧基环己基甲基 3,4-环氧基环己基甲酸酯</b>	<b>75 份</b>
	<b>1,4-丁二醇二缩水甘油醚</b>	<b>20 份</b>
[0221]	<b>2-乙基己基缩水甘油醚</b>	<b>5 份</b>
	<b>六氟磷酸三芳基铯盐系的光阳离子聚合引发剂</b>	<b>2.25 份</b>

[0222] [实施例4]

[0223] 使用厚度20 $\mu\text{m}$ 的保护膜(Konica Minolta株式会社制的商品名“ZeroTAC” $\text{Re}=\text{---}$

3nm)代替实施例1中的保护膜(日本ZEON株式会社制的商品名“ZEONOR flim(注册商标)ZF14-013”),除此以外,与实施例1同样地制作偏振片。该偏振片的包括粘合剂层在内的厚度为66 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为9.6gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为150MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为7.5MPa/ $\mu\text{m}$ 。

[0224] [比较例1]

[0225] 将偏光膜的拉伸倍率设定为5.2倍,除此以外,与实施例2同样地制作了偏振片。该偏振片的包括粘合剂层在内的厚度为57 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为4.2gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为60MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为4.6MPa/ $\mu\text{m}$ 。

[0226] [比较例2]

[0227] 将保护膜变更为厚度15 $\mu\text{m}$ 的聚烯烃系树脂膜(JSR株式会社制的商品名“ARTON FILM(注册商标)FEKB015D3”Re=1nm),除此以外,依据实施例3制作偏振片。该偏振片的包括粘合剂层在内的厚度为48 $\mu\text{m}$ 。偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度为9.6gf/ $\mu\text{m}$ ,保护膜的断裂强度为45MPa,保护膜的每单位膜厚的断裂强度为3.0MPa/ $\mu\text{m}$ 。

[0228] 将对实施例和比较例中制作的偏振片进行偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度的测定和再加工性的评价的结果示于表1。

[0229] (偏光膜在吸收轴方向开裂时的每单位膜厚的穿刺强度的测定)

[0230] 将实施例和比较例中制造的偏振片浸渍在环己烷中并放入超声波清洗机中,将贴合于两面的保护膜溶解除去并取出偏光膜,进行穿刺试验。穿刺试验利用安装有前端直径1mm $\phi$ 、0.5R的针的Kato Tech株式会社制的手持压缩试验仪“KES-G5针穿透力测量规范”进行,测定在温度23 $\pm$ 3 $^{\circ}\text{C}$ 的环境下、穿刺速度0.33cm/秒的条件下进行。穿刺试验中测定的穿刺强度是对12个试件进行穿刺试验,取其平均值。用接触式膜厚计(株式会社Nikon制的商品名“DIGIMICRO(注册商标)MH-15M”)测定偏光膜的厚度,求出偏光膜的每单位膜厚的穿刺强度。结果示于表1的“穿刺强度”一栏。

[0231] (再加工性的评价)

[0232] 以偏振片的吸收轴与宽度方向的边平行的方式,切成宽度25mm $\times$ 长度150mm的大小,作为试验片。将其在从垂直拉伸方向倾斜45 $^{\circ}$ 的状态下介由丙烯酸系粘合剂层压接于无碱玻璃,在温度50 $^{\circ}\text{C}$ 、负载5kg下实施20分钟的高压釜处理,之后在温度23 $^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度60%RH的环境下静置10小时。之后剥离偏振片的端部,确认粘合剂附着于偏振片侧后,使用拉伸试验机(株式会社岛津制作所制的万能试验机“Autograph AG-I”)实施180 $^{\circ}$ 剥离试验。应予说明,试验以拉伸速度1000mm/分钟在室温(25 $^{\circ}\text{C}$ )的气氛下进行。

[0233] (再加工性的判断基准)

[0234]  $\times$ :剥离过程中偏振片发生断裂。

[0235]  $\circ$ :剥离过程中偏振片能够不断裂地剥离。

[0236] [表1]

例No.	保护膜			偏光膜的 穿刺强度	偏振片的 再加工性
	厚度	断裂强度	每单位膜厚的 断裂强度		
[0237] 实施例1	13 $\mu\text{m}$	60 MPa	4.6 MPa/ $\mu\text{m}$	9.6 gf/ $\mu\text{m}$	○
实施例2	13 $\mu\text{m}$	60 MPa	4.6 MPa/ $\mu\text{m}$	5.2 gf/ $\mu\text{m}$	○
实施例3	13 $\mu\text{m}$	60 MPa	4.6 MPa/ $\mu\text{m}$	9.6 gf/ $\mu\text{m}$	○
实施例4	20 $\mu\text{m}$	150 MPa	7.5 MPa/ $\mu\text{m}$	9.6 gf/ $\mu\text{m}$	○
比较例1	13 $\mu\text{m}$	60 MPa	4.6 MPa/ $\mu\text{m}$	4.2 gf/ $\mu\text{m}$	×
比较例2	15 $\mu\text{m}$	45 MPa	3.0 MPa/ $\mu\text{m}$	9.6 gf/ $\mu\text{m}$	×

[0238] 产业上的可利用性

[0239] 根据本发明,在通过粘合剂层或粘接剂层将偏振片层叠于液晶单元后,在粘合剂层或粘接剂层与液晶单元的界面进行剥离的工序(再加工工序)中,偏振片所产生的断裂得到抑制。

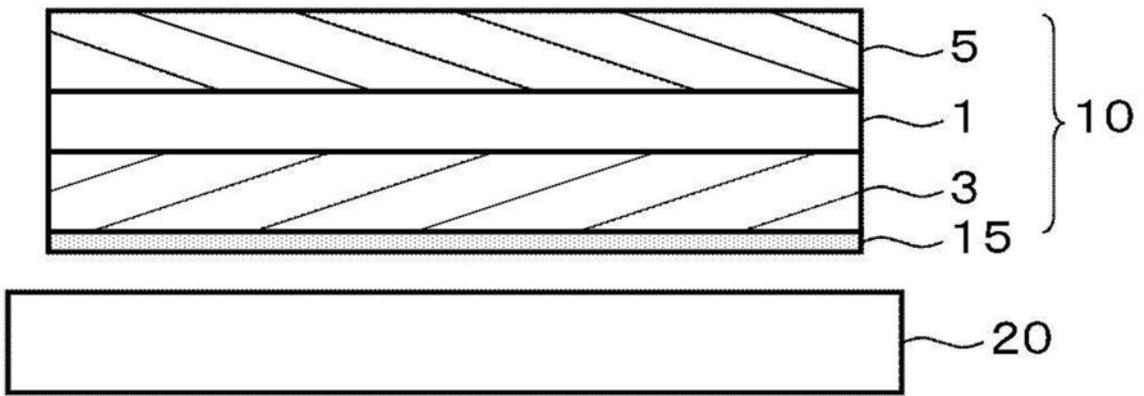


图1

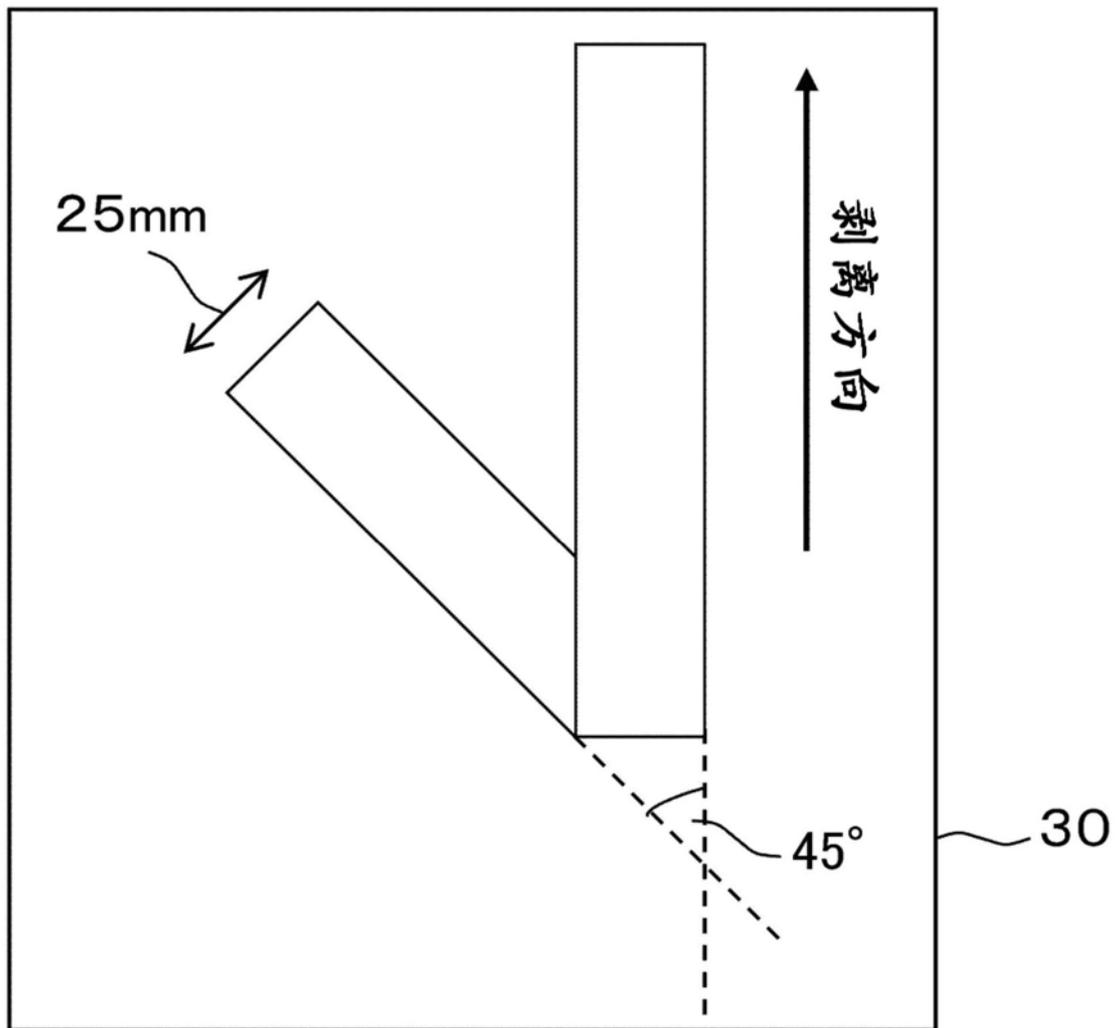


图2